

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-003732

(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl.

C23C 14/24

A44C 25/00

C23C 14/14

(21)Application number : 06-134636

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 16.06.1994

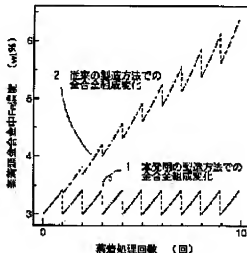
(72)Inventor : HOSHINA HIROYUKI  
TSUNEYOSHI JUN

## (54) PRODUCTION OF GOLDEN ORNAMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for producing golden ornaments by the vapor deposition of a gold alloy by which a change of color tone between batches for vapor deposition is suppressed and the gold alloy as an evaporating source can be repeatedly utilized any number of times without requiring total exchange after a prescribed number of repetition.

CONSTITUTION: The compsn. of a gold alloy in a crucible is calculated from vapor deposition time and the reduction of the gold alloy and the compsn. of a gold alloy added to the crucible is determined. A gold alloy having the determined compsn. is added to the crucible by an amt. equal to the reduction and it is used for subsequent vapor deposition.



特開平8-3732

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 3 C 14/24

E 8939-4K

A 4 4 C 25/00

Z

C 2 3 C 14/14

D 8939-4K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全3頁)

(21) 出願番号 特願平6-134636

(22) 出願日 平成6年(1994)6月16日

(71) 出願人 000002325

セイコー電子工業株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72) 発明者 保科 宏行

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ

ー電子工業株式会社内

(72) 発明者 恒吉 潤

東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ

ー電子工業株式会社内

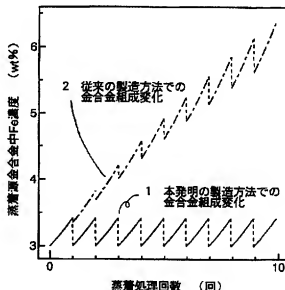
(74) 代理人 弁理士 林 敬之助 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 金色装飾品の製造方法

## (57) 【要約】

【目的】 蒸着処理バッチ間での色調の変動を抑え、蒸着源の合金金を所定回数後全て交換することなく何度でも繰り返し利用することができる合金金蒸着による金色装飾品の製造方法を提供する。

【構成】 蒸着時間と合金金の減少量から坩堝中の合金金組成を算出し、坩堝中に追加する合金金の組成を求める。この組成の合金金を、減少量と等量坩堝中に追加し次の蒸着処理に供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 合金金を電子銃により融解・気化させ合金蒸着膜を形成する金色装飾品の製造方法において、坩堝中に追加する金と添加元素からなる合金金組成を変えることにより、蒸発源合金金組成を一定とすることを特徴とする金色装飾品の製造方法。

【請求項 2】 坩堝中に追加する金と添加元素は、蒸着源の蒸発速度・表面温度、合金金中の添加元素の濃度、および追加する合金金中添加元素の mol 分率を算出して定めることを特徴とする請求項 1 記載の金色装飾品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、時計ケース、バンド、指輪、ネックレス、眼鏡、プレスレット、ドアノブ、取手、筆記用具などの金色装飾品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来は、金色装飾品の仕上げの色調出しとして蒸着により合金金皮膜を形成する際、坩堝中の合金金の蒸発した重量と等量の、初期仕込組成の合金金を追加していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の製造方法では、図 1 の従来の製造方法での合金金組成変化 2 にみられるように、繰り返して蒸着処理を施した場合、蒸着源の合金金組成が次第に変化していった。これは、Au と添加元素との蒸発速度が異なるためである。このため、蒸着処理により得られる金色装飾品の色調と、狙いとする色調との色差が次第に大きくなってしまいうという欠点があった。また、坩堝中の合金金を、所定の処理回数後、全て交換する必要がある経済的にみても問題があった。この発明の目的は、従来のこのような課題を解決するために金色装飾品の製造方法を新たに考案し、常

$$a v = M d / (s \cdot t)$$

a v : 蒸発速度 [k g · m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>]

M d : 蒸発重量 [k g]

s : 蒸発源表面積 [m<sup>2</sup>]

t : 蒸発時間 [s e c]

$$T \approx (\ln (a v) + a) / b$$

T : 蒸発源表面温度 [K]

【0009】 続いて、(3) 式により坩堝中の合金金中の Fe 濃度を算出した。y = 0.35 とした。この結

$$\ln \{ (L_r / L_s) = (1 / \alpha_{12} - 1) \} \{ (1 - x_r / x_s) \alpha_{12} \ln \{ (1 - x_s) / (1 - x_r) \} \} \cdots (3)$$

L<sub>r</sub> : 仕込合金金量 [mol l]

L<sub>s</sub> : 合金金残量 [mol l]

x<sub>s</sub> : 仕込合金金中の Fe の mol 分率

x<sub>r</sub> : 最終合金金中の Fe の mol 分率

α<sub>12</sub> : 相対揮発度

$$\alpha_{12} = P_{Au} / (y P_{Fe})$$

に色調の安定した金色装飾品の製造方法を実現することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、蒸着処理後に坩堝中に残った合金金の組成に対応して、追加する合金金の組成を変えた。

## 【0005】

【作用】 上記の金色装飾品の製造方法においては、図 1 の本発明の製造方法での合金金組成変化 1 にみられるように、蒸着開始時の合金金組成が一定となることから、金色装飾品の色調が安定する。このため、色調違いが減少し歩留まりが向上する。また、本発明の製造方法では坩堝中の合金金を何度でも繰り返し使用することが可能であり製造コストの面からも有利である。

## 【0006】

【実施例】 以下に、本発明を実施例に基づいて説明する。まず、Au-3.0 wt % Fe の組成を持つ合金金 60.0 g をグラフアイト製の坩堝に入れ、処理装置内に設置した。次に、洗浄した金色装飾品の生地を処理装置内に取付け、チャンバ内を 1 × 10<sup>-4</sup> Torr まで真空排気した。引き続き、Ar ガスを導入することによりチャンバ内の圧力を 8 × 10<sup>-4</sup> Torr とした。Au-Fe 合金金を 9.5 kV、280 mA の電子ビームにより融解・気化させ、気化した Au 合金を金色装飾品の生地上に堆積させた。処理時間は 8 分間であった。この蒸着処理の結果、約 0.1 μm の合金金層が金色装飾品の生地上に形成された。また、坩堝中に残った合金金は 49.8 g だった。

【0007】 次回の蒸着処理に先立ち、坩堝中に追加する合金金の組成を以下に示す方法により算出した。蒸着処理した時間及び坩堝中に残った合金金重量から (1) 式により蒸発速度を算出した結果、a v = 2.95 × 10<sup>-2</sup> k g · m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> となった。

$$\cdots (1)$$

【0008】 蒸発速度 a v と蒸発源の表面温度 T の関係は (2) 式により表される。Au-Fe 合金の場合、a = 28.28、b = 1.24 × 10<sup>-2</sup> で近似することができ、T ≈ 2000 K となった。

$$\cdots (2)$$

果、x<sub>r</sub> ≈ 11.13 at % ≈ 3.43 wt % となった。

y : 平均活量係数

P<sub>Au</sub>, P<sub>Fe</sub> : 温度 T [K] における単体元素の飽和蒸気圧 [Pa]

【0010】 (4) 式により加える合金金の組成を求めた結果、x<sub>a</sub> = 3.10 at % = 0.90 wt % となった。これにより、0.10 g の純鉄及び 10.1 g の純

金を坩堝中の金合金に追加し、蒸発源金合金重量を 6

$$\chi_s = (L_s \chi_s - L_r \chi_r) / (L_s - L_r) \quad \dots (4)$$

$\chi_s$  : 追加する金合金中の Fe の mol 分率

【0011】上記と同様の操作を 10 回連続して行い、得られた蒸着金合金層の色調を色差計により測定した。色差計の光源として ASTM に定める D65 を用いた。また、光源視野角は 2° とした。1 回目の処理で得られた金合金膜と 10 回目で得られた金合金膜の色差は明度差  $dL^* = 0.9$ 、色度差  $da^* = -0.6$ 、色度差  $db^* = -2.0$  であった。これは、肉眼では識別が困難な値である。従来の製造方法では、 $dL^* = 4.3$ 、 $da^* = -2.1$ 、 $db^* = -4.1$  であり、肉眼によっても彩度の低下は明白であった。

【0012】

0.0g として 2 回目の蒸着処理に供した。

【発明の効果】この発明は蒸着処理によって得られた金色装飾品の色調が常に安定するため、色調違いによる再処理率が低下しコストダウンにつながる。また、蒸着源の金合金を所定回数後全く交換することなく何度でも繰り返し利用することが可能であり、経済的な視点だけでなく、資源の有効活用の観点からも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の製造方法での金合金組成変化と従来の製造方法での金合金組成変化を示した図である。

【符号の説明】

- 1 本発明の製造方法での金合金組成変化
- 2 従来の製造方法での金合金組成変化

【図 1】

